

水蜜桃无害化贮藏保鲜技术研究

陈文_星, 郜海燕, 周拥军, 朱梦矣, 毛金林
(浙江省农业科学院食品研究所, 浙江 杭州 310021)

摘要: 研究了水蜜桃在气调、减压、1-MCP 和 MAP 条件下贮藏的生理生化指标变化。结果表明, 气调、减压和 1-MCP 贮藏可以显著降低水蜜桃贮藏期的呼吸强度, 减少 Vc 的损失, 有利于保持果实硬度和可溶性总糖, 显著延缓了果实褐变。而在贮藏不超过 20 d 的情况下, MAP 贮藏亦是可行的。

关键词: 水蜜桃; 贮藏条件; 生理生化指标;

中图分类号: S 609.3 文献标识码: A 文章编号: 1004-390X(2005)03-0443-03

Study on Safety Storage Techniques of Juicy Peach

CHEN Wen-xuan, GAO Hai-yan, ZHOU Yong-jun, ZHU Meng-yi, MAO Jin-ling
(Food Institute of Zhejiang Academy of Agriculture Science, Hangzhou 310021, China)

Abstract: The changes of physiological and biochemical indexes under the various storage conditions were studied. The result showed that controlled atmosphere, hypobaric storage and 1-MCP slowed down markedly respiratory rate and the loss rate of Vc. Those methods could inhibit the decrease of firmness and soluble sugar. They could also inhibit the browning rate of juicy peach significantly. It is feasible to apply the method of MAP preserved to practice If the storage period is no more than 20 days.

Key words: juicy peach; storage conditions; physiological and biochemical indexes

农产品贮藏保鲜是农业产业链的重要延伸,我国每年果蔬产后损失率在 20%~25%,这对于人均农业资源和农业投入都很紧缺的我国,是极大的浪费。在实现可持续发展农业的基本目标——保障食品安全供应、增加农民收入、促进农村综合发展、合理利用保护改善资源环境中,农产品采后的贮藏保鲜发挥着重要的作用。

气调贮藏以优良的贮藏效果,长期被广泛应用;MAP 则是最符合我国国情的保鲜技术,在国内普遍应用;减压贮藏技术近年来开始脱颖而出;1-MCP 与乙烯竞争受体,阻碍乙烯与受体结合^[1],起到良好的延缓衰老作用。这些贮藏方法采用物理保鲜手段为主,不在贮藏过程中添加有害物质,属无害化绿色保鲜技术范畴。

江南水蜜桃以果肉柔嫩、甜蜜多汁、香气浓郁,风味独特而享誉大江南北。但是由于其本身的特性,决定其贮藏保鲜相当困难,在常温下放置数天便会软烂、失水,失去商品性。贮藏过程中既要控制果实内源乙烯的产生,及时去除贮藏环境中的乙烯,又要防止发生冷害、生理紊乱及风味丧失。

本试验通过在极难贮藏的江南水蜜桃应用多种现代保鲜技术,比较贮藏效果,筛选出较好水蜜桃贮藏方法,以期达到延长水蜜桃保鲜时间和提高保鲜品质的目的。

1 材料与amp;方法

1.1 材料

供试水蜜桃购自浙江省嘉兴市凤桥镇,品种为

收稿日期: 2004-08-23

作者简介: 陈文_星 (1973-),男,浙江人,助理研究员,主要从事果蔬采后生理与保鲜技术研究工作。

湖景蜜露,采收后 2 h 内运回实验室,剔除有机械伤、病虫害以及成熟度不符合要求的水蜜桃,选择大小较为均一、成熟度在 7~8 成的水蜜桃为试验材料。置于 4~5 °C 的预冷库快速预冷 24 h 后,分别进行处理,如表 1。

表 1 试验设计

Tab. 1 The design of experiments

编号	处理方法
A	气调贮藏, O ₂ 浓度 2%~3%, CO ₂ 浓度 3%~5%
B	减压贮藏, 50~60 kPa
C	0.03 mm 厚聚乙烯 MAP 贮藏
D	以 1 000 ppb 浓度的 1-MCP 处理后, 装箱贮藏
CK	裸放冷藏为对照

所有处理均贮于(0±0.5)°C 的保鲜库中。

1.2 方法

1.2.1 呼吸强度的测定

用红外线 CO₂ 分析仪测定换算^[2]。

1.2.2 物理品质分析

英国 TA.XT.plus 物性仪。

1.2.3 果实组织褐变指数检查

将果实沿中心部位作横切,依横切面上褐变面积划分不同级别:无褐变为 0 级;轻微褐变为 1 级;轻微 20% 褐变为 2 级;20%~50% 褐变为 3 级;大于 50% 为 4 级。每处理检查 10 个果,检查结果按下列公式换算成组织褐变指数。

$$\text{褐变指数} = \frac{\sum(\text{褐变级别} \times \text{该级别果数})}{\text{最高级别} \times \text{检查总果数}}$$

1.2.4 Vc 含量的测定

采用 2,4-二硝基苯肼比色法,用 GBC Cintra 20 型紫外分光光度计测定^[3]。

1.2.5 可溶性总糖的测定

将汁用 Jouan MR23i 型高速冷冻离心机以 10 000 r/min,离心 15 min,取上清液,采用蒽酮比色法,用 GBC Cintra 20 型紫外分光光度计测定^[3]。

2 结果与分析

2.1 不同贮藏方法对贮藏期果肉褐变的影响

果肉褐变在水蜜桃贮藏过程中普遍发生,通过果肉的褐变程度,可以判断出果实衰老的程度。结果表明:各组经过一定时间的贮藏后,均出现果肉褐变现象,且随着贮藏时间的延长,褐变程度不断加深。对照组较早出现褐变,气调、减压、和 1-MCP 处理可以明显推迟褐变出现的时间,且褐变

程度要低于对照组,其中减压贮藏效果最佳。MAP 贮藏在 20 d 后,褐变速度加快(图 1)。

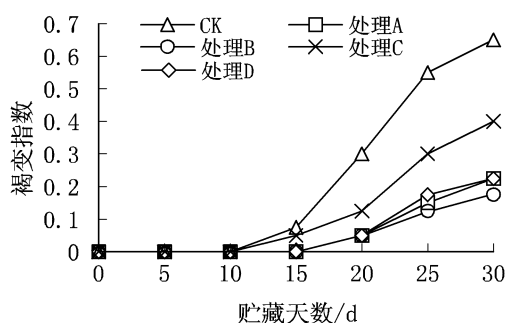


图 1 不同贮藏方法下水蜜桃的褐变指数变化

Fig. 1 The effects of different treatments on browning rate of juicy peach during storage

2.2 不同贮藏方法对贮藏期果肉硬度变化的影响

硬度降低即果实的软化,是果实大量细胞壁结构丧失,细胞壁物质降解,导致细胞发生分离所致,是水果成熟和衰老的重要指标之一^[4],图 2 表明,对照组随着贮藏时间延长,硬度不断下降,果实逐渐变软;而采用减压方法的在前 21 d 硬度呈反常的上升趋势,21 d 后硬度有所下降;1-MCP 处理比气调能更好的保持硬度;MAP 处理在 18 d 开始,果实明显转软,呈正常的软熟状态。

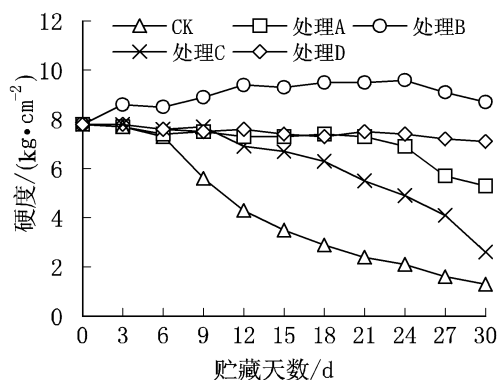


图 2 不同处理对果实硬度的影响

Fig. 2 Effects of different treatments on the firmness of juicy peach fruit

2.3 贮藏条件对果实 Vc 变化的影响

Vc 含量是评价果实品质的重要指标之一,图 3 表明,前期气调贮藏效果最佳,10 d 后,减压贮藏效果最为明显;1-MCP 和 MAP 亦有减少 Vc 损失的作用,但效果不如减压明显。对照在第 10 d 开始,Vc 出现较大损失,减压贮藏则把这一过程延迟到第 25 d。

2.4 贮藏条件对果实可溶性总糖变化的影响

可溶性总糖等含量与果实风味关系密切,由图 4

可见,几种贮藏条件下可溶性总糖都呈下降趋势,其中气调、减压和1-MCP结果相近,相比如对照可有效抑制其下降,MAP则在15d开始有明显的下降;对照在贮藏20d时下降了约40%,风味明显变淡。

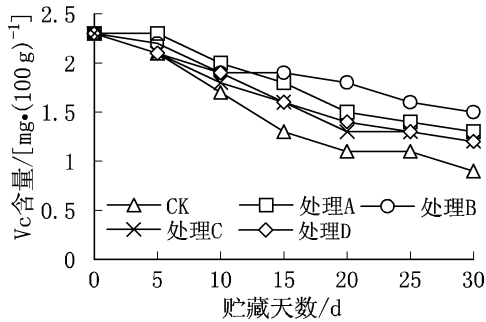


图3 不同处理对贮藏期Vc含量的影响
Fig.3 The effects of different treatments on contents of Vc during storage

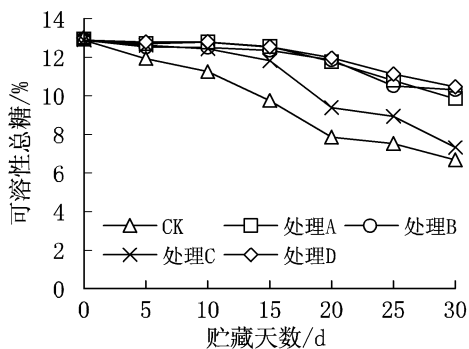


图4 不同处理对贮藏期可溶性总糖含量的影响
Fig.4 The effects of different treatments on contents of soluble sugar during storage

2.5 不同贮藏方法中果实呼吸强度的变化

图5给出了不同方法贮藏的果实贮藏期呼吸强度变化的情况。可以看出,桃属于一种具有典型呼吸高峰的果实^[5],对照在4d和22d分别形成呼吸高峰;气调、减压,1-MCP处理均在后期处于相对接近的较低水平,也未出现2次高峰,但在前期区别较大,其中气调处理和1-MCP处理一开始就能较好地抑制呼吸,而减压处理虽然在前4d呼吸强度要略大于气调和1-MCP,但在4d后的呼吸强度基本都处于几个处理的最小值;MAP处理在抑制呼吸方面在前期效果并不明显,但6d后快速降低,估计是由于包装袋内O₂消耗,CO₂积累开始抑制果实代谢,同时MAP处理将第2次呼吸高峰推迟到第28d,且峰值比对照要低。总体而言气调、减压、1-MCP贮藏可以较好地抑制水蜜桃生命代谢活动。

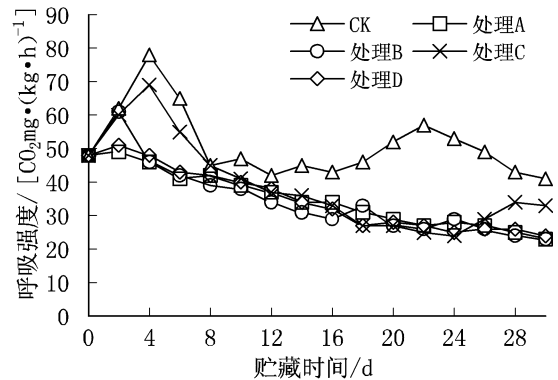


图5 不同贮藏方法对呼吸强度的影响
Fig.5 The effects of different treatments on respiratory rate during storage

3 结论

气调、减压、1-MCP和MAP贮藏均能延长水蜜桃的贮藏时间,其中气调、减压和1-MCP效果十分明显,能显著降低贮藏期呼吸强度,较好地保持果实的品质和硬度。气调和减压贮藏在保持其贮藏条件的情况下,贮藏效果非常好,但一旦脱离贮藏环境,特别是常温销售时,品质劣变速度非常快;这一点1-MCP表现较为特别,虽然在冷藏条件下,其贮藏效果不如气调和减压,但在后续的实验发现,1-MCP处理可以显著延长常温销售货架期。综合各方面因素,水蜜桃较长时间的贮藏采用减压贮藏较为适合;若要保证较长时间的货架期,则可以采用1-MCP处理;而在生产实际中,在贮藏时间不超过20d的情况下,采用较为简便的MAP处理亦是可行的。

[参考文献]

- [1] DUPILE E, SISLER E C. Effect of ethylene receptor antagonist on plant material[A]. In: Oubahou A Ait, Otmani M EL(eds). Postharvest Physiology. Pathology and Technologies for Horticultural Commodities[C]. Institute Agronomique et Veterinaire Hassan II, Agadir. 1995. 294-301.
- [2] 宋均, 于梁. 利用红外线二氧化碳分析仪测定果蔬贮藏中呼吸强度的技术[J]. 植物生理学通讯, 1987, (6): 60-64.
- [3] 黄伟坤, 唐英章, 黄焕昌, 等. 食品经验与分析[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1993.
- [4] LESHEM Y Y. 植物衰老过程和调控[M]. 胡文玉译. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 1990.
- [5] 胡小松, 丁双阳. 桃采后呼吸和乙烯释放规律及多效唑的影响[J]. 北京农业大学学报, 1993, 19(1): 53-59.